

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

An Abstract of Japanese Patent Application Laid-open No.
10-300957 (1998)

PROBLEM TO BE SOLVED: To optically couple a bulk type optical element, an optical fiber, an optical active element such as a semiconductor laser and other waveguide type parts simply with a low loss by specifying a gap width by a specified inequality.

SOLUTION: An optical waveguide K2 is provided with one and more gap parts in which an optical element is packaged in the direction crossing a waveguide core 2 between a light entrance end part 2a and a light exit end part 2b. The gap width G of the gap part satisfies $G < 0.32\pi n\omega^2/\lambda$, where, λ : the wavelength of a waveguide length, n: refractive index of optical element, ω : the mode field radius of waveguide light. Otherwise, at least one of the gap parts satisfies $0.975 \times (1 + (\lambda/G)^2)^{-1}$, where, λ : the wavelength of a waveguide length, G: gap width, n: the refractive index of the gap part, ω : the mode field radius of waveguide light. By arranging plural gap parts, the coupling loss is suitably decreased compared with the case that one gap width equal to the sum of the plural gap widths is provided.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-300957

(43)公開日 平成10年(1998)1月13日

(51)Int.Cl.*

G 0 2 B

G 0 2 F

1/09

6/30

6/12

A

F 1

G 0 2 B

6/30

6/12

A

G 0 2 F

1/09

特許請求の範囲

請求項1

本発明は、導波路コアの光入射端部と光出射端部との間に導波路コアを横切る方向に光学素子が実装される構造を有する光導波路体である。

【請求項2】 前記請求項1に記載の光導波路体の圓錐部に

光学素子を実装させるとともに、前記導波路コアの光入射端部に光ファイバを接続させた。

光ファイバ及び又は光出射端部に光ファイバを接続させた。

光デバイスであって、前記導波路コアの光入射端部及び

又は光出射端部のコア端を、研磨させる光ファイバの

モードフィールド径に合致させたことを特徴とする光デ

バイス。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術】 本発明は、光通信用機器、光

【発明の技術】 従来より、光ファイバや偏光子、各

種フィルタ、減速鏡等の光学素子が知られており、最近で

はこのようなバルク型の従来の部品に加え、導波路型の

部品が多く登場している。ただし、導波路形成の寸法

レンズが難しく、決算性等も大きいため、実用化に至っていないものが多い。そして、バルク型の部品と

一部の導波路型部品、光ファイバ、半導体レーザー等の

光能動素子が混在しているのが現状である。

【0003】 図6は、両端に光ファイバを接続した送受

【0003】 図6は、両端に光ファイバを接続した送受

の光デバイスであるビッグティル型のバルク部品Jの

断面図である。図5に示すように、パケージ5-1の内

部には、光アイソレータ、フィルタ、減速鏡、偏光子等

の光学素子5-2が取りされている。光ファイバ5-3から

出射された光は、レンズ5-4でコリメートされ、光

学素子5-2を通じた後、再びレンズ5-5で集光さ

れ、光ファイバ5-6に入射される。

【0004】 また、図6(b)に示すように、図5と同じくレンズを

【0004】 また、図6(b)に示すように、図5と同じくレンズを

接続する部品Jのコア6-1cにドーピ

6-1を加熱し、光ファイバ6-1のコア6-1cにドーピ

されるとともに、ドーピントを低減させ、ドーピント

の低減を大きくするとともに屈折率差を小さくしてい

る。これにより、シンクルモードを保つま

することを目的とする。

(21)出願番号 特願平9-108730

(71)出願人 東芝テクノロジーズ

京都市伏見区竹田鳥羽町6番地

株式会社中央研究所

(22)出願日 平成9年(1997)4月25日

(72)発明者 佐藤 栄史

京都市伏見区竹田鳥羽町6番地

株式会社中央研究所

特許請求の範囲

請求項2

本発明は、導波路コアの光入射端部と光出射端部との間に導波路コアを横切る方向に光学素子が実装される構造を有する光導波路体である。

【請求項3】 前記請求項2に記載の光導波路体の圓錐部に

光学素子を実装させるとともに、前記導波路コアの光入射端部に光ファイバを接続させた。

光デバイスであって、前記導波路コアの光入射端部及び

又は光出射端部のコア端を、研磨させる光ファイバの

モードフィールド径に合致させたことを特徴とする光デ

バイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術】 本発明は、光通信用機器、光

により接続する。またバルク素子実験用導線部6に接続され、部品4aが約800μm、部品4bが約800μmの端部で切削されており、ここに2つの光アイリーフタ-13a、13bを導入固定している。これにより、2段型光アイリーフタが簡単に実現できる。これにより、2段型光アイリーフタ13a、13bの露光面は合わせられていること、露光面は合わせられていることはうまでもない。更に、光アイリーフタ13a、13bはそれぞれガーネットヒ2枚の露光子から形成されているが、計6個の露光部を形成し別々に配置しても良い。この場合は損失を小さくする事が可能である。露光の屈折率を考えずに最初に屈折率の広さで考え、ガーネット厚4.00μm、屈光子厚2.00μmとして、單純に800μm厚に貼り合わせた光アイリーフタを2つの場合、回折損失は1.4dB、各素子をバラバラに配置した場合回折損失の合計は0.56dBとなる。なお波長は1.31μmとしている。

[0035] なお、実験例1と同様にこの例においても、それぞれ光固化性樹脂を用いて接続固定されている。

[0036] 光モジュールの組立の際、最も煩雑で不具合が発生する可能性が高い工程が半導体レーザーをアライメントし固定する工程である。光学素子を実験する間隔部を形成する前に光源用のハイブリッド実験用導線部に半導体レーザーと光ファイバをアライメントし、この時点で不良を取り除けば後から屈折部を形成する工程や光学素子の組立を防ぐことができる。これは、光学素子の表面にかかわらず、半導体レーザーと光ファイバの接触面でアライメントが可能となる構造による。

[0037] [発明の効果] 以上説明したように、本発明の光導線部及びそれを用いた光デバイスによれば、以下に示す良好な効果を達成することができる。

[0038] 光学アライメントのための光学素子を保持する部品が不要になり部品点数、部品が減らすことが出来る。すなわち、組み立てが容易となり小型化が可能となる。

[0039] 埋め込みコアに形成されたバルク部品半導線用導線部の長さの許容範囲、位置の誤差、個数の露光部を形成する事ができる。したがって、一つの設計(複数)のみで、さまざまな厚さ、露光のハイブリッド実験部にに対応できる。特に、複数の素子を同時に、容易に実装

[図1]

[図2]

[図3]

[図4]

[図5]

[図6]

[図7]

[図8]

[図9]

[図10]

[図11]

[図12]

[図13]

[図14]

[図15]

[図16]

[図17]

[図18]

[図19]

[図20]

[図21]

[図22]

[図23]

[図24]

[図25]

[図26]

[図27]

[図28]

[図29]

[図30]

[図31]

[図32]

[図33]

[図34]

[図35]

[図36]

[図37]

[図38]

[図39]

[図40]

[図41]

[図42]

[図43]

[図44]

[図45]

[図46]

[図47]

[図48]

[図49]

[図50]

[図51]

[図52]

[図53]

[図54]

[図55]

[図56]

[図57]

[図58]

[図59]

[図60]

[図61]

[図62]

[図63]

[図64]

[図65]

[図66]

[図67]

[図68]

[図69]

[図70]

[図71]

[図72]

[図73]

[図74]

[図75]

[図76]

[図77]

[図78]

[図79]

[図80]

[図81]

[図82]

[図83]

[図84]

[図85]

[図86]

[図87]

[図88]

[図89]

[図90]

[図91]

[図92]

[図93]

[図94]

[図95]

[図96]

[図97]

[図98]

[図99]

[図100]

[図101]

[図102]

[図103]

[図104]

[図105]

[図106]

[図107]

[図108]

[図109]

[図110]

[図111]

[図112]

[図113]

[図114]

[図115]

[図116]

[図117]

[図118]

[図119]

[図120]

[図121]

[図122]

[図123]

[図124]

[図125]

[図126]

[図127]

[図128]

[図129]

[図130]

[図131]

[図132]

[図133]

[図134]

[図135]

[図136]

[図137]

[図138]

[図139]

[図140]

[図141]

[図142]

[図143]

[図144]

[図145]

[図146]

[図147]

[図148]

[図149]

[図150]

[図151]

[図152]

[図153]

[図154]

[図155]

[図156]

[図157]

[図158]

[図159]

[図160]

[図161]

[図162]

[図163]

[図164]

[図165]

[図166]

[図167]

[図168]

[図169]

[図170]

[図171]

[図172]

[図173]

[図174]

[図175]

[図176]

[図177]

[図178]

[図179]

[図180]

[図181]

[図182]

[図183]

[図184]

[図185]

[図186]

[図187]

[図188]

[図189]

[図190]

[図191]

[図192]

[図193]

[図194]

[図195]

[図196]

[図197]

[図198]

[図199]

[図200]

[図201]

[図202]

[図203]

[図204]

[図205]

[図206]

[図207]

[図208]

[図209]

[図210]

[図211]

[図212]

[図213]

[図214]

[図215]

[図216]

[図217]

[図218]

[図219]

[図220]

[図221]

[図222]

[図223]

[図224]

[図225]

[図226]

[図227]

[図228]

[図229]

[図230]

[図231]

[図232]

[図233]

[図234]

[図235]

[図236]

[図237]

[図238]

[図239]

[図240]

[図241]

[図242]

[図243]

[図244]

[図245]

[図246]

[図247]

[図248]

[図249]

[図250]

[図251]

[図252]

[図253]

[図254]

[図255]

[図256]

[図257]

[図258]

[図259]

[図260]

[図261]

[図262]

[図263]

[図264]

[図265]

[図266]

[図267]

[図268]

[図269]

[図270]

[図271]

[図272]

[図273]

[図274]

[図275]

[図276]

[図277]

[図278]

[図279]

[図280]

[図281]

[図282]

[図283]

[図284]

[図285]

[図286]

[図287]

[図288]

[図289]

[図290]

[図291]

[図292]

[図293]

[図294]

[図295]

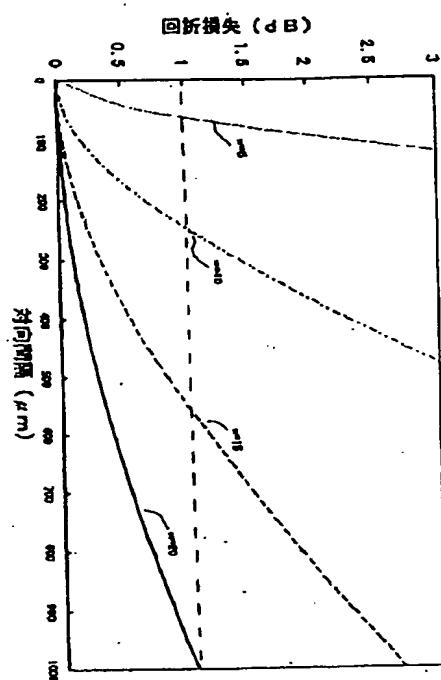
[図296]

[図297]

[図298]

(7)

特許平10-300957



【図4】